

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-125705

(43)Date of publication of application : 15.05.1998

(51)Int.Cl.
 H01L 21/56
 H01L 21/60
 H01L 23/12

(21)Application number : 08-276634

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 18.10.1996

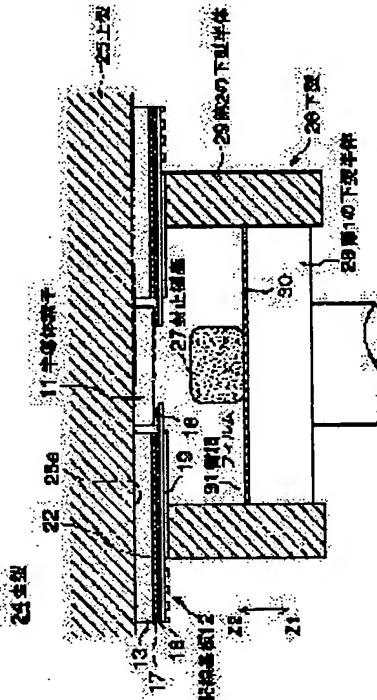
(72)Inventor : KAWAHARA TOSHISANE
 OOSAWA MITSUHIRO
 FUKAZAWA NORIO
 NIIMA YASUHIRO
 ONODERA MASANORI
 KASAI JUNICHI
 MORIOKA MUNETOMO
 TAKENAKA MASAJI

(54) SEMICONDUCTOR DEVICE AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely feed a resin even in a narrow gap between a semiconductor element and wiring board by using the compression molding method for encapsulating the semiconductor element with the resin.

SOLUTION: A first lower half 28 is moved up in the direction 2 to move a overheated and molten seal resin 27 up to a wiring board 12. A first lower half 28 is moved up to compress the resin 27 until the resin 27 runs in a cavity through spaces between inner leads 20 and semiconductor element 11. The resin 27 is pressed by the lower half 28 to compress it, resulting in that it runs in the cavity at this compression ratio. Thus the resin can be surely fed even in a narrow gap between the semiconductor element 11 and wiring board 12, and this prevents the board 24 from being deformed or electric connection portion between the semiconductor element 11 and wiring board 12 from being loaded.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.01.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(11) 特出願公開番号

特開平10-125705

(43) 公開日 平成10年(1998)5月15日

(51) Int.Cl.*	織別記号	F I	R
H 01 L 21/56	H 01 L 21/56	21/60	311 S
21/11	23/12	23/12	L

審査請求 未請求 請求項の数13 O.L (全34頁)

(21) 出願番号	國平8-276834	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号
(22) 出願日	平成8年(1996)10月18日	(72) 発明者	川原 勝也実 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	大澤 浩洋 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内
		(74) 代理人	井理士 伊東 宗謙

(54) [発明の名前] 半導体装置の製造方法及び半導体装置

(57) 【要約】
 本発明はチップサイズパッケージ構造を有した半導体装置の製造方法及び半導体装置において、半導体素子11に半導体素子11及びリード18が配設された構成の記録基板12を金型24内に接着し、統いて半導体素子11の配設位置に封止樹脂27を供給して半導体素子11を樹脂封止する樹脂封止工程と、記録基板12に形成されたリード18と電気的に接続するよう突起電極14を形成する突起電極形成工程とを有する半導体装置の製造方法である。

【解決手段】
 ベースフィルム17に半導体素子11及びリード18が配設された構成の記録基板12を金型24内に接着し、統いて半導体素子11の配設位置に封止樹脂27を供給して半導体素子11を樹脂封止する樹脂封止工程と、記録基板12に形成されたリード18と電気的に接続するよう突起電極14を形成する突起電極形成工程とを有する半導体装置において、半導体素子11を樹脂封止する手段として、圧縮形成法を用いる。

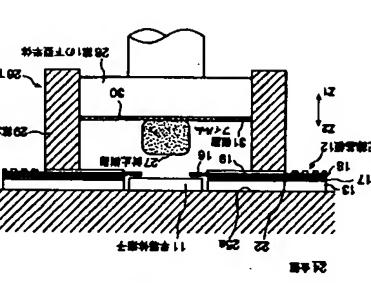
【背景技術】

【問題】

【解決手段】

【発明の効果】

【発明の範囲】



前記記録基板に前記半導体素子の形成位置より側方に延出した延出部を形成し、

前記樹脂封止工程の実施前に、前記延出部を折り曲げて折曲工程を実施し、

前記折曲工程を実施した後に、前記樹脂封止工程と前記突起電極形成工程を実施することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項9】 請求項7または8記載の半導体装置の製造方法において、
 前記延出部の先端部に前記半導体素子と接続される接電極を形成しておき、前記折曲工程の実施後に、前記電極と前記接続電極とを接続する突起電極形成工程を実施することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項10】 請求項8記載の半導体装置の製造方

において、
 前記接続電極を千鳥状に配設すると共に、角部を曲线

に形成することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項11】 半導体素子と、
 外部接続端子として機能する突起電極と、

可搬性材質上、前記半導体素子に一端が接続される共に他端部が前記突起電極に接続されるリードが形成された配線基板と、

前記半導体素子を封止する封止樹脂とを具備する半導

体装置において、
 前記配線基板に前記半導体素子の形成位置より側方に延出した延出部を形成し、前記延出部と共に前記突起電極が形成されていることを特徴とする半導

体装置。

【請求項12】 請求項11記載の半導体装置において、
 前記配線基板に前記半導体素子を取付ける

キャビティ部が形成された枠体が設けられているこ

を特徴とする半導体装置。

【請求項13】 請求項11または12記載の半導体

装置において、
 前記突起電極は前記リードを塑性変形することにより、
 成されたカニカルパンプであることを特徴とする半

体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は半導体装置の製造方法及び半導体装置に係り、特にチップサイズパッケージ構造を有した半導体装置の製造方法及び半導体装置に関するものである。近年、電子機器及び装置の小型化の要求に伴い、半導体装置の小型化、高密度化が図られている。このため、半導体装置の形状を半導体素子(チップ)に依存する事が多いが、いかにも図示した、いわゆるチップサブパッケージ構造の半導体装置が提案されている。

【0002】また、高密度化により多ピン化し、かつ、半導体装置が小型化すると、外部接続端子のピッチが狭

また、接続電極の接着処理を簡単化することができる。また、接続電極の半導体素子の角部を曲線状に形成することにより、例えは半導体素子と接続電極との間にワイヤボンディング法を用いた場合には、ボンディングワゴン(超音波溶接治具)が当接させて半導体素子と接続電極との電気的接続処理を確実に実現することができる。

[0032] 更に、請求項1-3記載の発明によれば、突起電極をリードを塑性変形することにより形成されるルカニカルパンプにより構成したことにより、リードを成形することによりパンプが形成されるため、別個にパンプ用のホール材を必要とすることはない。また、メカニカルパンプはリードを塑性変形する簡単な処理であるため、低コストでかつ容易に突起電極を形成することが可能となる。

[0033] 次に本発明の実施の形態について説明する。図1乃至図3は本発明の第1実施形態に係る半導体装置及びその製造方法を示している。先ず、図1は半導体装置である半導体装置の断面構造において、T-BGA(Tape-Ball Grid-Array)構造の半導体装置を例に挙げて本発明を説明するが、他のBGA構

[0034] 半導体接置 1-0 は、大略するに半導体素子 1-1、配線基板 1-2、枠体 1-3、突起電極 1-4、及び封止部材 1-5 の順により構成されている。半導体素子 1-1 は、その下面に複数のパンプアーチチャ 1-6 が形成されている。この半導体素子 1-1 は、アーチチャ 1-6 が形成されるごとに配線基板 1-2 に電気的にまた機械的に接続されている。

[0035] 配線基板 1-2 は、ベースフィルム 1-7 (可塑性基材)、リード 1-8 及び絕縁膜 1-9 (シリカレジスト等) により構成されている。ベースフィルム 1-7 は、リード 1-8 が示すようにボリミド等の可撓性を有した絶縁性フィルムで、リップチップボンディングされることにより配線基板 1-2 に電気的にまた機械的に接続されている。

[0036] ベースフィルム 1-7 はリード 1-8 及び絶縁膜 1-9 に比べてその厚さが大であり、また機械的強度も高く固定されている。よって、リード 1-8 及び絶縁膜 1-9 はベースフィルム 1-7 に保謹された構成とされている。また、上記のようにベースフィルム 1-7 は可撓性を有しておらず、かつリード 1-8 及び絶縁膜 1-9 は膜厚が薄いため、配線基板 1-2 は折り曲げ可能な構成とされ、また、上記のようにベースフィルム 1-7 の中央央位置に半導体素子 1-1 を接するための接着力 1-7-a が形成されている。

テ123内には對比樹脂15が配設されている。この對

[0038] また、絶縁膜 1.9 はボリミド等の導電性樹脂膜であり、突起電極 1.4 の形成部間にいは接続孔 1.9 a が形成されている。この接続孔を介してリード 1.8 と突起電極 1.4 とは電気的に接続される構成とされている。この絶縁膜 1.9 によりリード 1.8 は保護される構成となる。

〔0040〕一方、枠体 1・3は例えは鉛筆いアルミニウムで、前記したべースフィルム 1・7に形成されたり装着孔孔径 1・7と向むるよう構成されたキャビティ 2・3が形成されている。本実施例においては、枠体 1・3の金属材料により形成されている。この枠体 1・3は平面面した状態で矩形状とされており、従つてキャビティ 2・3が形成されることにより枠体 1・3は矩形枠形状を有した構造となる。

〔0040〕前記した配線基板 1・2は上記構成とされた枠体 1・3の下面に接着剤 2・2により接合され、これにより可燃性を有した配線基板 1・2は枠体 1・3に固定された。また、配線基板 1・2が枠体 1・3に配設されると共に、リード 1・8のインナーリード 2・0はリード 1・8のインナーリード 2・0に延出すよう構成されている。半導体素子 1・1は、このキャビティ 2・3内に延伸し接合され、從つて半導体素子 1・1はキャビティ 2・3内に位置した構成となる。

〔0041〕また、リード 1・8のアウターリード部 2・1は枠体 1・3の下面側に位置するよう配設されており、このアウターリード部 2・1には突起電極 1・4が配設されている。本実施例では、突起電極 1・4として半田バンプを用いており、この突起電極 1・4は半田ボールを絶縁膜 1・9に形成された接続孔 1・9aを介してアウターリード部 2・1に接合することにより形成される。

〔0042〕この際、上記したように突起電極 1・4が配設されるアウターリード部 2・1は枠体 1・3の下面側に位置しており、可燃性を有する配線基板 1・2を用いてもアバランチリード部 2・1は枠体 1・3により可燃変形が規制されている。よって、可燃性を有する配線基板 1・2を用いても、配設される突起電極 1・4の位置にバラツキが発生するようなことはなく、実装性を向上させることができるものである。

〔0043〕また、半導体素子 1・1が接着されたキャビティ 2・3内には對止部脂 1・5が配設されている。この封

止樹脂 1.5 は、後述のように圧縮成形法を用いて形成される。キャビティ 2.3 内に封止樹脂 1.5 を配設するごとに、半導体 ragazzi 1.1、パンチ電極 1.6、及びレド 1.8 のインナーリード部 2.0 は樹脂封止された構成となるため、半導体 ragazzi 1.1 及びリード 1.8 のインナーリード部 2.0 を確実に保護することができます。

【0044】従って、本発明で示された半導体装置 1.0 の製造方法（第 1 実施例に係る製造方法）について、図 2 を用いて説明する。半導体装置 1.0 は、大略すると半導体 ragazzi 1.1 を形成する半導体 ragazzi 形成工程、配線基板 1.2 を形成する配線基板形成工程、突起電極 1.4 を形成する突起電極形成工程、半導体 ragazzi 1.1 を配線基板 1.2 に接続する ragazzi 搭載工程、封止樹脂 1.5 により半導体 ragazzi 1.1 等を樹脂封止する樹脂封止工程、各種顕微鏡による検査工程等から構成される。

【0045】この各工程の内、半導体素子形成工程、配線基板形成工程、突起電極形成工程、素子搭載工程、及び試験封止工程は、周知の技術を用いて実施されるものであり、本願説明の要部は樹脂封止工程について説明するものと下の説明では樹脂封止工程のみについて説明する。

【0046】図2は樹脂封止工程の第1実施例を示す。図2は、半導体素子形成工程、配線基板形成工程、突起電極形成工程、素子搭載工程等を経ることにより半導体素子1.1が搭載された配線基板1.2を半導体基板1.1に接着する。

【0047】図2において、金型2.4の構造について説明する。金型2.4は、大略すると上型2.5と下型2.6とによって構成される。この上型2.5及び下型2.6には、共に図示しないヒーティング装置(成形前の封止樹脂)が内蔵されており、後述する成形開始時に封止樹脂(成形前の封止樹脂)を特に符号2.7を示す)を加熱融解する構造とされている。

【0048】上型2.5は、図示しない昇降装置により図中矢印Z1、Z2方向に昇降動作する構成とされており、また、上型2.5の下面はキャビティ面2.5aとされる。また、キャビティ面2.5aは平坦面とされており、このキャビティ面2.5aは平坦面とされていいる。従って、上型2.5の形状は極めて簡単な形状とされる。なお、安価に上型2.5を製造することができる。

【0049】一方、下型2.6は第1の下型半体2.8と第2の下型半体2.9とによりなり、第1の下型半体2.8は第2の下型半体2.9の内部に配置された構成とされている。この第1及び第2の下型半体2.8、2.9は、矢印Z3示すように斜面機構により矢印Z1、Z2方向に独立して移動可能な構成とされている。

【0050】また、本実施例では、第1の下型半体2.8の上面に形成されたキャビティ面3.0に樹脂フィルム2.7が配置され、この樹脂フィルム3.1の上部に封止樹脂

いる樹脂フィルム 3 1は、例えばボリミド、塩化ビール、P C、P et、難分解性樹脂を用いることが可であり、後述する樹脂成形時に印加される熱により劣らない材料が選定されている。

[0051] 構脂封止工場では、先ず半導体様子 1 1 構された配線基板 1 2を金型 2 4に搭着する。具体には、上型 2 3と第2の下型半体 2 9とを離間させ、者の間に配線基板 1 2を装着する。然いで、上型 2 5 第2の下型半体 2 9とが近接するよう移動させて、上 2 5と第2の下型半体 2 9により配線基板 1 2を接着する。図 2は、上型 2 5と第2の下型半体 2 9との間に配線基板 1 2を保持されることにより、配線基板 1 2 金型 2 4に接着された状態を示している。

[0052] また、第1の下型半体 2 8上に就座され

止樹脂 2/7 は、例えばポリイミド、エポキシ (EP)、S、PEK、PES 及び耐熱性液体樹脂等の熱可塑性樹脂等の樹脂であり、本実施例においてはこの樹脂を形状成形するための樹脂である。また、止樹脂 2/7 の乾燥位置は、配線基板 1/2 に接觸された構造要素 1/1 と対向するように、第 1 の下型半体 2/8 上に設置されている。

【0053】上記のように配線基板 1/2 が金型 2/4 に接着されると、統一して封止樹脂 2/7 の圧縮形成処理が施される。圧縮形成処理が開始されると、金型 2/4 に加熱により封止樹脂 2/7 が溶融し、更に昇温した際に封止樹脂 2/7 が凝固する程度まで昇温したことを確認した上で、第 1 の下型半体 2/8 が Z2 方向に上動される。

【0054】第 1 の下型半体 2/8 を Z2 方向に上動することにより過熱され溶融した封止樹脂 2/7 が上動し、更に封止樹脂 2/7 は配線基板 1/2 に至る。そして、更に第 1 の下型半体 2/8 が上動することにより封止樹脂 2/7 は圧縮され、インナーリード部 2/0 と半導体様子 1/1 の離隔部分等よりキャビティ 2/3 内に封止樹脂 2/7 が進入する。

【0055】この際、上記のように封止樹脂 2/7 は第 1 の下型半体 2/8 に押圧されることにより圧縮されており、この圧縮率にをもって封止樹脂 2/7 はキャビティ 3 内に進行する。上記樹脂封止処理を行なうことにより、図 11 に示されるように、キャビティ 2/3 内及び半導体様子 1/1 の上部に封止樹脂 1/5 が形成され、これにより半導体様子 1/1、バンプ電極 1/6、及びインナーリード部 2/0 は封止樹脂 1/5 により保護され状態となる。

【0056】上記のように、本実施例の樹脂封止工程 1/1 は、封止樹脂 2/7 は金型 2/4 内で圧縮されつつ樹脂成形されるごととなる (この樹脂成形方法を圧縮成形法といいう)。このように封止樹脂 2/7 を圧縮成形法を用いて形成することにより、半導体様子 1/1 と配線基板 1/2 との間に形成される狭い隙間部分にも確実に樹脂を充填することができます。

【0057】また、圧縮成形法では圧縮圧力が低くて良好な成形結果を得るために充填率を充填することができる。

[0063]このため、樹脂成形時に配線基板1と配線基板1'を接続する方法としては、また半導体素子11と配線基板1'を接続する方法としては、上型2.5のキャビティ面2.5に変形が生じたり、また、バンプ電極1.6とインナーリード部2.0との接触部(即ち、バンプ電極1.6とインナーリード部2.0との接続部)に食帯が印加されることを防止できる。これにより、樹脂封止工程において、半導体素子11と配線基板1'の接続が切断されることができる。

[0064]尚、上記樹脂封止工程による成形圧力が急激に増大し、バンプ電極1.6とインナーリード部2.0との接続位置等に損傷が発生するおそれがある。

また、第1の下型半体2.8の上昇速度が遅いと、成形圧力が低くなることにより封止樹脂2.7が装着されない箇所が発生したり、また樹脂封止に時間がかかるために製造効率が低下することが考えられる。そこで、第1の下型半体2.8の移動速度は、上記した相反する問題点が共に発生しない適正な速度に選定されている。

[0059]上記のように封止樹脂1.5が形成されるごとに、統一で配線基板1.2を金型2.4から取り外す処理が実施される。配線基板1.2を金型2.4から取り外すには、先ず第1の下型半体2.8をZ1方向に下動させる。この際、第1の下型半体2.8のキャビティ面3.0には樹脂1.5から離間する方向に移動させることにより、上記した第1の下型半体2.8は封止樹脂1.5から容易に離間する。

[0060]上記のように第1の下型半体2.8が封止樹脂1.5から離間すると、統いて上型2.5と第2の下型半体2.9は互に離間する方向に移動し、これにより記録基板1.2を金型2.4から取り外すことが可能となる。

尚、第1の下型半体2.8を移動させるタイミングと、第2の下型半体2.9及び上型2.5を移動させるタイミングは、同じタイミングとしても特に問題が発生するようなことはない。

[0061]上記のように配線基板1.2が金型2.4から取り外されると、焼いて配線基板1'に突起電極1.4が形成される。この突起電極1.4の形成方法は種々あるが、本実施例では半田ボールを予め製造しておき、この半田ボールを配線基板1.2に接続する。このように、配線基板1.2の配線孔1.7aに貼り付けられ、半田ボールが熱によって溶け合って接着する。尚、図3に示された構成においては、配線孔1.7aに貼り付けられた半田ボールが熱によって溶け合って接着する。このように、配線基板1.2の配線孔1.7aに貼り付けられた半田ボールが熱によって溶け合って接着する。尚、図3に示された構成においては、配線孔1.7aに貼り付けられた半田ボールが熱によって溶け合って接着する。

[0062]一方、図3は図1に示した半導体装置1.0を製造する際に用いる樹脂封止工程の第2実施例を示している。図3においては同一符号を附してその説明を省略する。

[0063]上記のように配線基板1.2が金型2.4から取り外されると、焼いて配線基板1'に突起電極1.4が形成される。この突起電極1.4の形成方法は種々あるが、本実施例では半田ボールを予め製造しておき、この半田ボールを配線基板1.2に接続する。このように、配線孔1.7aに貼り付けられた半田ボールが熱によって溶け合って接着する。尚、図3に示された構成においては同一符号を附してその説明を省略する。

[0064]本実施例に係る半導体装置1.0Aは、封止樹脂1.5の実装側面(図中下面)に放熱板3.3を設けたことを特徴とするものである。この放熱板3.3は、例えはアルミニウム等の放熱特性の良好な金属により形成されている。このように、半導体素子1.1を封止する封止樹脂1.5に放熱板3.3を配置することにより、半導体素子1.1の温度上昇を抑制することができ、半導体素子1.1から容易に離間することができる。

[0065]また、本実施例に係る半導体装置1.0Aは、前記した第1実施例に係る半導体装置1.0と同一構成である。この第2の放熱板3.4も第1の放熱板3.3と同様に、例えばアルミニウム等の放熱特性の良好な金属により形成されている。

[0066]本実施例に係る半導体装置1.0Bは、第2実施例に係る半導体装置1.0Aと同様に封止樹脂1.5の実装側面(図中下面)に第1の放熱板3.3を設けると共に、半導体素子1.1の上面側に第2の放熱板3.4を設けたことを特徴とするものである。この第2の放熱板3.4も第1の放熱板3.3と同様に、例えはアルミニウム等の放熱特性の良好な金属により形成されている。

[0067]尚、第1の下型半体2.8を移動させるタイミングと、第2の下型半体2.9及び上型2.5を移動させるタイミングは、同じタイミングとしてても特に問題が発生するようなことはない。

[0068]尚、上記のように放熱板3.3が形成される前に、予め樹脂フィルム3.2を上型2.5のキャビティ面2.5に配設しておき、その後半導体素子1.1を封止樹脂1.5に接続する。この際、放熱板3.3は封止樹脂3.4及び配線基板1.2のリード1.8と半導体素子1.1との間にワイヤボンディング法を用いて接続する。

[0069]次いで、このキャビティ2.3内の第2の放熱板3.4を用いて半導体素子1.1を接着する。尚、図3に示された構成においては、配線基板1.2を接続する。

[0070]上記のように放熱板3.3が配設された金型は、は2.4を用いた封止樹脂2.7の圧縮成形処理と同様である。但し、封止樹脂2.7は第1の下型半体2.8の上動に伴い動する放熱板3.3に押圧されて圧縮成形される。

[0071]この際、放熱板3.3と封止樹脂2.7の離型性は良好ではなく、かつ放熱板3.3は單に金属板の第1の下型半体2.8に載置されただけであるため、封止樹脂1.5の成形後に第1の下型半体2.8を下動させると、放熱板3.3は封止樹脂1.5に付着した状態となる。即ち、樹脂封止工程を実施することにより、放熱板3.3を封止樹脂1.5に配設するため、封止樹脂1.5が直接放熱板3.3と接觸することではなく、よって離型性を向上させることができる。

[0072]図6に示す樹脂封止工程では、放熱板3.3を第1の下型半体2.8のキャビティ面3.0上に配設する。と共に、図3に示したと同様に上型2.5のキャビティ面2.5に離型性の良い樹脂フィルム3.2を配設したことを特徴とするものである。よつて、本実施例の樹脂封止工程によつて、放熱板3.3を有した半導体装置1.0を容易に製造することができる。

[0073]純いて、本発明の第3実施例である半導体装置について説明を省略する。本実施例においては、半導体素子1.1がさほど発熱しないものの場合は、必ずしも放熱性の高い材質を用いてよい。統一して、本発明の第4実施例である半導体装置1.0Cを示している。尚、図8において図7に示した第3実施例に係る半導体装置1.0Bと同一構成については同一符号を附してその説明を省略する。

[0074]図8は本発明の第4実施例である半導体装置1.0Cを示している。上記した本実施例における第4実施例は、半導体素子1.1はこの底部3.7に半導体装置1.0Cに設けられた枠体1.3Aは、図7において説明した半導体装置1.0Bにおける第2の放熱板3.4と枠体1.3を一体化した構成とされている。從つて、枠体1.3Aに形成された有底形状とされている。

[0075]尚、半導体素子1.1はこの底部3.7に半導体装置1.0Cを用いて固定され、また配線基板1.2は枠体3.7の図中下面に配設される。従つて、本実施例の枠体3.7も半導体素子1.1と配線基板1.2とのワイヤボンディングが可能となる。上記した本実施例に係る半導体装置1.0Cの構成では、第3実施例に係る半導体装置1.0Bに比べて部品点数及び製造工程が削減されるため、半導体装置1.0Cのコスト低減が図ることができる。尚、この構成においては圧縮成形法を用いても、封止樹脂1.5の形成方法として圧縮成形法を用いることができること。

[0076]純いて、本発明の第5実施例である半導体装置について説明する。図9は本発明の第4実施例である半導体装置1.0Dを示している。尚、図9において図7に示した第3実施例に係る半導体装置1.0Bにおいては同一構成については同一符号を附してその説明を省略する。

[0077]図9は本実施例に係る半導体装置1.0Dにおいては、半導体素子1.1と配線基板1.2と電気的に接続する手段としてワイヤ3.5を用いている。このため、半導体装置1.0Dは、半導体素子1.1と配線基板1.2と電気的に接続する。

半導体素子 1 1 を配線基板 1 2 A の上部に搭載する構成とす
ることにより、突起電極 1 4 を半導体素子 1 1 の配設位
置の真下位置にも形成したことと特徴とするものであ
る。このため、本実施例に係る配線基板 1 2 A は、上記
した各実施例に係る半導体装置 1 ～ 10 C と異なり、
装着孔 1 7 a は形成されていない。
【0084】本実施例のように配線基板 1 2 A の上部に半導体素子 1 1 を搭載し、半導体素子 1 1 の真下位置に
て突起電極 1 4 を形成することにより、突起電極 1 4 の
配設位置の自由度を持たせることができ、また半導体素
子 1 1 の小型化を図ることが可能である。尚、本実施例の
構成の半導体装置 1 ～ 10 C においても、封止樹脂 1 5 の形
成方法として圧縮成形法を用いることができる。
【0085】 続いて、図 10 を用いて樹脂封止工程の他
の実施例について説明する。尚、図 10 において、先に図
2 を用いて説明した金型 2 4 と同一構成については、同
一符号を附してその説明を省略する。本実施例に用いる
樹脂成形方法として圧縮成形法を用いることにより
金型 2 4 A も大略すると上型 2 5 と下型 2 6 A とにより
構成されている。但し、本実施例で用いる金型 2 4 A
は、複数（本実施例では 2 個）の封止樹脂 1 5 を一括的
に形成することができる、いわゆる多連処理可能な構成
の金型である。
【0086】上型 2 5 は図 2 に示した金型 2 4 に取付けら
れていたものと略同一構成とされている。しかるに、上

【10087】また本実施例では、第2の下型半体 2 9 A の中央部に余剰樹脂を除去する余剰樹脂除去機構 4 0 が設けられている。この余剰樹脂除去機構 4 0 は、大略 同じ構成であるため、その形状は大きく省略される。ま た、第2の下型半体 2 9 A の下部に形成された壁部 3 8 A は、2個の第1の下型半体 2 8 が配置された構成とされて いる。

構造であり、この開口部 4.1 はボット部 4.2 と連通した構成とされている。
〔10081〕ボット部 4.2 はシャンク構造を有してお
り、このボット部 4.2 の内部にはビストン構造とされた
左力制御ロッド 4.3 が滑動可能に接続されている。この
左力制御ロッド 4.3 は、図示しない駆動機構に接続され
ており、2 方向に下型半体 2.9
に対して昇降動作可能な構成とされている。
〔10089〕従って、上記構成とされた金型樹脂除沫機
は、金型 4.0 を具備した金型 2.4 A を用いた樹脂封止工程につ
いて説明する。本実施例に係る樹脂封止工程が開始され
ると、先ず基板接着工程が実施される。基板接着工程で
は、配線基板 1 を金型 2.4 A に接接着する。樹脂封止工

CZ 1 方向に下動した状態となっており、また余剰樹脂を含む主機械 4.0 を構成する圧力制御ロッド 4.3 は上動限に移動した状態となっている。

[0090] この状態の金型 2.4 に対し、先ず各第 1 ボルト部 4.1 が下型半体 2.8 の上部に樹脂フィルム 3.1 を配置した上で、第 2 の下型半体 2.2 が封止樹脂 2.7 を設置する。続いて、第 3 のアーチ形樹脂板 3.0 の上部に記録基板 1.2 を接載した上で、上型 2.5 及び下型半体 2.6 A を互いに近接するよう移動させ、記録基板 1.2 を上型 2.5 及下型 2.6 A の間にクランプする。图 10 は、記録基板 1.2 を上型 2.5 及下型 2.6 A の間にクランプした状態を示している。この時点で、金型 2.4 の内側の第 1 の下型半体 2.8 の上部にはキャビティ部 3.9 (空間部) が形成されるが、前記した余剰樹脂を拔出機構 1.0 を構成するボルト部 4.1 を介してキャビティ部 3.9 に通達した構成となっている。

[0091] 上記のように、織基板 1.2 が上型 2.5 及下型半体 2.6 A の間にクランプされると、各第 1 の下型半体 2.8 は Z 2 方向上に上動を開始する。これにより、封止樹脂板 2.7 はキャビティ部 3.9 内で圧縮されつつ樹脂成形される。この際、半導体素子 1.1 を導溝に樹脂封止するためには、第 1 の下型半体 2.8 の移動速度を適正な速度に設定する必要がある。第 1 の下型半体 2.8 の移動速度を適正化することは、換算すればキャビティ部 3.9 内に封止樹脂 2.7 の圧縮力を適正化することと等価である。

〔0092〕本実施例では、金型24Aに余剰樹脂除去構40を設けることにより、第1の下半部2.8の移動速度によってもまき止樹脂2.7の圧縮力を制御しうる構成によっている。具体的には、圧力制御ロッド43を下駆動させることにより、第1の下半部2.8の移動速度によってもまき止樹脂2.7の圧縮力を制御しうる構成によっている。具体的には、圧力制御ロッド43を下駆動させることによりキャビティ部3.9内における封止樹脂2.7の圧力は低くなり、また圧力制御ロッド43を上駆動させることによりキャビティ部3.9内における封止樹脂2.7の圧力は高くなる。

〔0093〕例えば、封止樹脂2.7の樹脂量が形成しよどする封止樹脂1.5の容積よりも多く、余剰樹脂によ

キヤビティ部 3.9 内の圧力が上昇した場合には、適正な成形性を得られないことがある。よって、このような場合には余剰樹脂除去機構 4.0 の圧力制御ロック 4.3 を Z1 方向に下動させることにより、余剰樹脂を封止樹脂部 4.2 内に除去する。これにより、余剰樹脂が発生したとしても、キヤビティ部 3.9 の圧力を低下させることができます。

とがわかる。

000951 尚、封止樹脂15が形成されると、統いて成された配線基板型式工程が実施され封止樹脂15が形成された。

000961 いま、仮に封止樹脂15に気泡が発生した場合、この気泡が強張して封止樹脂15にクラックが発生するおそれがある。しかるに、封止樹脂15に気泡を設けることにより、封止樹脂15に余剰樹脂除去機器10を設けることによって防止できるため、加熱時封止樹脂15に粗傷が発生するおそれはない、よつて半導体接合部の耐久性を高めることができる。

000971 統いて、本発明の第6実施例乃至第18実施例に係る半導体接合及びその製造方法について説明す
尚、図11乃至図25において、図1及び図2に示す
とがわかるため封止樹脂27の計量の容易化を図
ことができる。

000981 図11は本発明の第6実施例である半導体
とする。

10Eを示しており、図12及び図13は半導体装置10の製造方法を示している。第6実施例に係る半導体装置10は、第1実施例用いる配線基板4-5に半導体素子1-1の側面に接続部10-Eは、配線基板4-5に半導体素子1-1の側面に接続部10-Eを設け、接続部10-Eは、接続部10-Eを形成し(図12(A))、この接続部10-Eは棒体1-6を棒体1-6として折り曲げるごとに、この接続部10-Eは半導体1-3に沿つて折り曲げるごとに、この接続部10-Eは半導体1-3の上面に引き出すことで、棒体1-3を上面に位置する延伸部10-Gに突起電極1-4を形成したことを特徴とするものである。

ベースフィルム 17 の材質が第 1 実施例に比べてより可燃性が優れていること、およびベースフィルムの材質が選定されている。

次に、配線基板 4 5 の枠体 1 3 の下面と対応する部分は、第 1 実施例と同様に接着剤 2 2 を用いて枠体 1 3 に固定され、延出部 4 6 は第 2 の接着剤 4 7 に枠体 1 3 の上面に固定される。従って、延出部 4 6 は枠体 1 3 の上面に延出した構成としても、延出部 4 6 から剥がれるようないし。

次に、枠体 1 3 から剥離された半導体装置 1 0 E によって起電力 1 4 は枠体 1 3 の上面側に配設される構成となり、また枠体 1 3 の上面は放熱塗装 3 3 等の他の構成によって配設されないため、突起電極 1 4 の形成位置を自由

が半体 1-3 の仮面側に配置される駆第 1 実施例の半導体装置 10 に比べて、装置形状の小型化を図ることができる。

【0102】 続いて、上記構成とされた半導体装置 1 の製造方法について説明する。半導体装置 10 を製造するには、先ず図 12 (A) 及び図 26 に示されるよる如きが接着される接着剤 4-8 (図 26 に示される) が成され、この接着剤 4-8 の外周部位置から延出部 4-6 が形成される。接着剤 4-8 が形成されたラド部 4-9 までの間にリード 1-8 が形成されている。リード 4-6 同志が係合しないよう台形形状とされている。リード 1-8 は絶縁層 1-9 により保護されているが (図 13 (E) 参照)、ランド部 4-9 の形成位置、即ち突起電極 1-4 の形成位置は絶縁層 1-9 は除され、リード 1-8 が露出した構成となっている。また図 26 は、図 12 (A) に示す配線基板 4-5 を拡大し示す図である。

【0105】 上記構成とされた配線基板 4-5 の上面側は、半導体素子 1-1 がプリップチップ接合されると共に

に、棒体 1.3 が接着部 2.2 を用いて接合される。この際、本実施例で用いる棒体 1.3 は、前記したように前述の外周に配設されたため、第 1 実施例で用いた棒体 1.3 に比べて小さな形状とされている。尚、図 2 (A) は、半導体素子 1.1 が搭載された状態の配線板 4.0 を示している。

【0106】 続いて、図 1.2 (A)、(B) に示されよう。半導体素子 1.1 及び棒体 1.3 が配設された配基板 4.5 を金型 2.4 に接合する。本実施例で用いてい金型 2.4 B は、上型 2.5 A に半導体素子 1.1 及び棒体 3 を収納するキャビティ 5.0 が形成されている。

【0107】 配線基板 4.5 が金型 2.4 B に接合される

と、図1.2(C)に示されるように、放熱板3.3を介してその上部に封止樹脂2.7が配置された第1の下型半殻4.2は上動し、封止樹脂2.7は圧縮成形される。これにより、図1.2(D)に示されるように、半導体素子1及び配線基板4.5の下面所定範囲は封止樹脂1.5により、図1.2(E)に示されるように、配線基板4.5が形成されると、配線基板4.5は金型2.4Bから型抜き成形される。図1.3(E)では、金型2.4Bから型抜きされた配線基板4.5を示している。同回で示されるように、封止樹脂2.4は、半導体素子1.1が導電化された基部5.1より基部5.1に近く出した延出部4.6が形成された構成となつてゐる。この離型剤直後の状態では、基部5.1及び延伸部4.6は、封止樹脂1.5によって封止されている。

は面一状態となっている。本実施例では、この延出部4の上面には第2の接着剤4.7が塗布される。

【0109】上記のように、配線基板4.5に形成された延出部4.6の片面に第2の接着剤4.7が塗布されると、統して延出部4.6を折曲する折曲工程が実施される。折曲工程では、図13(F)に示されるように、延出部4.6を回転中矢印で示す方向に折曲処理を行い、この折曲された延出部4.6を第2の接着剤4.7により棒体1.3の上面に接着する。

【0110】図13(G)は、折曲工程が終了した状態の配線基板4.5を示している。同図に示されるように、延出部4.6を折曲形式して棒体1.3の上面に引き出す構成により、突起電極1.4の形成位置であるランド部4.9の形成位置は、棒体1.3の上面に位置することとなる。

【0111】続いて、突起電極形成工程が実施され、前記した棒体1.3の上部に位置するランド部4.9に、例えば塗写法を用いて突起電極1.4が形成され、図11に示す半導体装置1.0Eが形成される。また、本実施例では、前記した半導体装置1.0Eの製造方法も第1実施例で不要となる。この場合、配線基板4.5のコスト削減を図ることができる。

【0112】続いて、本実施例の第7実施例に係る半導体装置1.0Fと同一構成とすることができる。尚、図14において、第2の接着剤4.6を延出部4.6を配線基板4.5と接続するための接着剤である。尚、図14において、図11乃至図13に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0113】図14(D)は、本実施例の第7実施例に係る半導体装置1.0Fについて説明する。図14(A)は本実施例の第7実施例である半導体装置1.0F及びその製造方法を説明するための図である。尚、図14において、図11乃至図13に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0114】図14(D)は、本実施例の第7実施例である半導体装置1.0Fを示している。本実施例に係る半導体装置1.0Fは、前記した第6実施例に係る半導体装置1.0Eと同一構成とされている。しかるに、その製造方法において、図14(A)、(B)に示されるように、第2の接着剤4.7を配線基板4.5ではなく、棒体1.3に接続する。このように、第2の接着剤4.7の塗布位置は、第6実施例で示したように配線基板4.5に沿って塗布しても、また本実施例のようには棒体1.3に塗布してもかまわない。

【0115】図14(E)は、本実施例の第8実施例である半導体装置1.0G及びその製造方法を説明する。尚、図15において、図11乃至図13に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

等を用いてリード1.8と電気的に接続した状態の突起電極1.4を形成する。これにより、図16(D)に示される半導体装置1.0Hが製造される。

【0116】即ち、図15(A)に示されるように、配線基板4.5は、下層側からベースフィルム1.7、リード1.8、絶縁膜1.9が順次積層された構成となっている。従って、折曲工程を行って、この折曲された延出部4.6が外部に露出する熱を効率よく放熱することができるのである。このため、半導体装置1.0Hは、延出部4.6が外部に露出する熱を効率よく放熱することができるのである。

【0117】尚、本実施例に係る半導体装置1.0Hにおいても、延出部4.6が折曲され、この折曲部分に突起電極1.4が形成されるため、半導体装置1.0Hの小型化を図ることができる。統いて、本実施例の第10実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図17は本実施例の第10実施例である半導体装置1.0I及びその製造方法を説明するための図である。尚、図17において、図17(A)に示された構成と同一構成にて本実施例における半導体装置1.0Iを実現するための図である。尚、図17に示される半導体装置1.0E、1.0Fに対しした構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0118】図17(D)は、本実施例の第10実施例である半導体装置1.0Iを示す。半導体装置1.0Iは、前記した第6乃至第8実施例に係る半導体装置1.0J及びその製造方法を説明するための図である。尚、図18において、図11乃至図13に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0119】図17(D)は、本実施例の第9実施例である半導体装置1.0Kを示している。本実施例に係る半導体装置1.0Kは、前記した第6乃至第8実施例に係る半導体装置1.0E、1.0F、1.0Gで延出部4.6を棒体1.3の上面側に折曲していたのにに対し、延出部4.6を放熱板3.3側に折曲したことと特徴とするものである。

【0120】図16(A)に示されるように、本実施例で用いる配線基板4.5は、上層側からベースフィルム1.7、リード1.8、絶縁膜1.9が順次積層された構成となっている。従って、延出部4.6を放熱板3.3側に折曲して構成した場合、ベースフィルム1.7が半導体装置1.0Hの下面に露出し、絶縁膜1.9が放熱板3.3と対向した状態となる。このため、ベースフィルム1.7には突起電極1.4とリード1.8とを接続するための接着剤1.7bが形成されている。また、延出部4.6を放熱板3.3側に固定するために、絶縁膜1.9は第2の接着剤4.7が塗布されている。

【0121】上記のように接続基板4.5は、延出部4.6が図16(B)に矢印で示すように放熱板3.3側に折曲してから第4.7が配設された配線基板4.5は、延出部4.6が図11乃至図13に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0122】図15(D)は、本実施例の第8実施例である半導体装置1.0Eを示している。本実施例に係る半導体装置1.0Fは、前記した第7実施例と同様な配線構造を有しているため、本実施例においても延出部4.6は半導体装置1.0Eの下部に配設された放熱板3.3側に折曲された構成とされている。このように、延出部4.6を放熱板3.3側に折曲することにより、半導体装置1.0Eの上面は露出した状態となっている。

【0123】従って、半導体装置1.0Eの露出部分に放熱板4.5を固定すると共に、接続孔1.7bは下方に開口した状態となる。統いて、接続孔1.7bに転写法によって、本実施例では放熱板3.4を示している。尚、本実施例では放熱板3.4を

体素子1.1の上面を露出させた構成に比べ、半導体装置1.1で発生した熱をより効率良く放熱することができるのである。また、半導体装置1.1の上面が放熱フィン5.2により覆われるため、放熱フィン5.2は半導体装置1.1を保護する保護部材としても機能する。よって、放熱フィン5.2を設けることにより、半導体装置1.0Jの信頼性向上させることができるのである。

【0124】統いて、本実施例の第12実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図19に示される半導体装置1.0K及びその製造方法を説明するための図である。尚、図19において、図17及び図11乃至図13に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0125】図19(D)は、本実施例の第13実施例である半導体装置1.0Lを示す。半導体装置1.0Lは、前記した第9実施例に係る半導体装置1.0Iと同様に、例えばアルミニウム等の放熱特性の良好な金属により形成される。尚、図19(A)に示された構成と同一構成にて本実施例における半導体装置1.0Lと同様に、半導体装置1.0Iを採用して上部及び下部に交互に放熱板3.3、3.4を配設することにより、棒体1.3の上面側に第2の放熱板3.3を設けたことを特徴とするものである。この第2のが板3.4も第1の放熱板3.3と同様に、例えばアルミニウム等の放熱特性の良好な金属により形成される。

【0126】尚、本実施例における半導体装置1.0Lにおいて、図11乃至図13に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0127】図17上記のように、本実施例に係る半導体装置1.0Iは、前記した第9実施例に係る半導体装置1.0Hと同一構成とされている。しかるに、その製造方法において、図17(A)、(B)に示されるように、第2の接着剤4.7を配線基板4.5とワイヤ接続するためには先ず第2の放熱板3.4を棒体1.3の上面に例れば接着剤4.7の塗布位置は、第9実施例で示したように配線基板4.5に沿って塗布しても、また本実施例のようには放熱板3.3に塗布してもかまわない。

【0128】図17(A)においては、本実施例に係る半導体装置1.0Iを示す。半導体装置1.0Iは、前記した第10実施例における半導体装置1.0J及びその製造方法について説明する。尚、図18において、図18(A)に示された構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0129】統いて、本実施例の第14実施例である半導体装置1.0Mを示す。半導体装置1.0Mは、前記した第11実施例に係る半導体装置1.0N及びその製造方法について説明する。尚、図19において、図17(A)に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0130】図18(D)は、本実施例の第15実施例である半導体装置1.0Pを示す。半導体装置1.0Pは、前記した第6実施例に係る半導体装置1.0Q及びその製造方法について説明する。尚、図20において、図20(A)に示された構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0131】図19(A)は、前記した第13実施例に係る半導体装置1.0Lと同様な配線構造を有しているため、本実施例においても延出部4.6は半導体装置1.0Eの下部に配設された放熱板3.3側に折曲された構成とされている。このように、延出部4.6を放熱板3.3側に折曲することにより、半導体装置1.0Eの上面は露出した状態となっている。

【0132】従って、半導体装置1.0Eの露出部分に放熱板4.5を設置するための接続孔1.7bが形成される。

いた構成としたが、放熱版3 4に代えて放熱特性の低い板材を用いることも可能である。

【0134】統いて、図19(B)、(C)に示される【0140】本実施例に係る半導体装置10Mにより、配線基板4 5に形成された延出部4 6を上記しように、配線基板4 5に形成された延出部4 6と半導体装置10Mとの間に接続する構成となるため、棒体1 3 Aの上面側に折曲し、第2の接着材4 7を用いて放熱版3 4側に固定する。その上で、突起電極1 4を延出部4 6に露出した状態のランド部4 9に転写法等を用いて設けた構成と同一構成により、半導体装置10Mを放熱版3 4を介して効率よく放熱することができる。

【0141】統いて、本発明の第1 3及び第1 4実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図2 0は本発明の第1 3実施例に係る半導体装置10L及びその製造方法を説明するための図であり、また図2 1は本発明の第1 4実施例に係る半導体装置10M及びその製造方法を説明するための図である。尚、図2 0及び図2 1において、図11乃至図13、及び図2 2に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0142】図2 0 (D)は、本発明の第1 3実施例に係る半導体装置10Lを示している。本実施例に係る半導体装置10Lは、前記した第1 5実施例で用いられた構成と同一構成され、また配線基板4 5は棒体1 3 Aの底面部に接続され、棒体1 3 Aの上面側に第2の放熱版3 4と棒体1 3 Aを一体化した構成とされている。尚、図2 0及び図2 1において、図11乃至図13、及び図2 2に示した構成と同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0143】図2 0 (D)は、本発明の第1 3実施例に係る半導体装置10Lを示している。本実施例に係る半導体装置10Lは、前記した第1 2実施例に係る半導体装置10Kと同様に、棒体1 3 Aの上面側に第2の放熱版3 4を設けた構成とされている。しかるに、本実施例に係る半導体装置10Lは、第1 2実施例に係る半導体装置10Kに比べて部屋1 0 Kに対し、配線基板4 5の配置が上下逆の構成となっている。

【0144】即ち、図2 3 (A)に示されるように、配線基板4 5は、下層側からベースフィルム1 7、リード1 8、絶縁膜1 9が順次積層された構成となっている。このように、第1 5実施例である半導体装置10Nに対しても、絶縁膜1 9が順次積層された構成とされている。また、本実施例に係る半導体装置10Lと同様に、棒体1 3 Aの上面側に第2の放熱版3 4と棒体1 3 Aを一体化した構成とされ、棒体1 3 Aの上面側に第2の放熱版3 4が上下逆に配置された構成としても、第1 2実施例に係る半導体装置10Kに比べて部屋1 0 Kに対し、配線基板4 5の配置が上下逆の構成となる。尚、本実施例の構成では、延出部4 6は棒体1 3 Aの上面側に向けて上側に折曲された構成とされている。また、本実施例の構成では、絶縁膜1 9は必ずしも形成する必要なく、棒体1 3 A及び各接着剤2 2、4 7の材質を電気的に絶縁性を有する材質とすることにより、絶縁膜1 9を不要とすることができる。

【0145】図2 4 (D)は、本発明の第1 4実施例である半導体装置10Mを示している。本実施例に係る半導体装置10Mも、前記した第1 2実施例である半導体装置10Kと同様に、棒体1 3 Aの上面側に第2の放熱版3 4を設けた構成とされている。しかるに、本実施例に係る半導体装置10Kでは、前記した第1 3及び第1 4実施例に係る半導体装置10Lでは、棒体1 3 Aの下面に配線基板4 5のリード1 8と半導体素子1 1との間にワイヤボンディング法を用いてワイヤ3 5を配線する。

【0146】このワイヤボンディング処理が終了すると、前記した各実施例と同様に圧縮成形法により封止樹脂1 5を形成する。この圧縮成形の際、棒体1 3 Aは底部3 7が形成されるごとによりフレームと呼ばれる構成となる。尚、封止樹脂1 5が直接上型2 5と接触することはなく、よって離型性を向上させることができる。図2 2 (A)は、上記のようにして放熱版3 4、ワイヤ3 5、及び封止樹脂1 5が配線された配線基板4 5を示す。

導体装置10Hと同じであるため、その説明は省略する。

【0147】統いて、本発明の第1 6及び第1 7実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図2 3は本発明の第1 6実施例である半導体装置10P及びその製造方法を説明するための図であり、また図2 4は本発明の第1 7実施例である半導体装置10Q及びその製造方法を説明するための図である。尚、図2 5においては同一符号を付してその説明を省略する。

【0148】図2 3 (D)は、本発明の第1 6実施例である半導体装置10Pを示している。本実施例に係る半導体装置10Pは、前記した第1 5実施例で用いられた構成と同一構成され、また配線基板4 5は、棒体1 3 Aの底面部に接続され、棒体1 3 Aの上面側に第2の放熱版3 4と棒体1 3 Aを一体化した構成とされている。しかるに、本実施例に係る半導体装置10Pは、第1 5実施例である半導体装置10Nに対し、配線基板4 5の配置が上下逆の構成となるための接続部4 8は形成されていない。ここで、本実施例に係る半導体装置10Pに用いる配線基板4 5 Aは、図2 9に拡大して示す。

【0149】図2 3 (A)に示されるように、後に突起電極1 5が配設されるランド部4 9が配線基板4 5 Aの底部5 Aに形成されており、基部5 1 Aの外周四辺に由出形成された各延出部の外側端部には半導体素子1 1とワイヤボンディングされる接続電極5 3が形成されている。部屋5 3とランド部4 9とは、延出部4 6及び部5 1に形成されたリード1 8により電気的に接続されている。

【0150】上記に示された配線基板4 5 Aは、図5 (A)に示されるように、基部5 1 Aが棒体1 3 Aの底部3 7上に位置決めされ、接着剤(図示せず)等を用いて固定され、棒体1 3 Aの外周より延出形成された各延出部の外側端部には半導体素子1 1とワイヤボンディングされる接続電極5 3が形成されている。尚、本実施例の構成では、延出部4 6は棒体1 3 Aの内面部に形成されたキャビティ2 3 Aの内面部には半導体素子1 1が接続部3 6により接続されている。また、本実施例の構成では、絶縁膜1 9は必ずしも形成する必要なく、棒体1 3 A及び各接着剤2 2、4 7の材質を電気的に絶縁性を有する材質とすることにより、絶縁膜1 9を不要とすることができる。

【0151】図2 4 (D)は、本発明の第1 7実施例である半導体装置10Qを示している。本実施例に係る半導体装置10Qも、前記した第1 5実施例に係る半導体装置10Nと同様に、棒体1 3 Aに底板3 7が一体的に形成された構成とされている。しかるに、本実施例に係る半導体装置10Qでは、前記した第1 5及び第1 6実施例に係る半導体装置10Lでは、棒体1 3 Aの下面に配線基板4 5のリード1 8と半導体素子1 1との間にワイヤボンディング法を用いてワイヤ3 5を配線する。

【0152】このワイヤボンディング処理が終了すると、前記した各実施例と同様に圧縮成形法により封止樹脂1 5を形成する。この圧縮成形の際、棒体1 3 Aは底部3 7が形成されるごとによりフレームと呼ばれる構成となり、封止樹脂1 5が直接上型2 5と接触することはなく、よって離型性を向上させることができ。尚、封止樹脂4 6を折曲し放熱版3 3側に折曲したことを特徴とするものである。尚、延出部4 6を折曲し放熱版3 3に接着する方法は、先に図1 6を用いて説明した第9実施例に係る半導体装置10Hと同じであるため、その説明は省略する。

【0152】本実施例に係る半導体装置10Qによれば、延出部4 6が放熱版3 3の下部に位置し、この位に突起電極1 4が形成されるため、半導体装置10Qを小型化することができます。また、棒体1 3 Aの上部は何も構成が配設されないため、棒体1 3 Aの材質は放熱性の良好なものに選定することにより、半導体装置10Qを効率よく放熱する熱を第2の放熱版3 4を介して効率よく放熱することが可能となることができる。

【0153】統いて、本実施例の第1 8実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図2 5は本発明の第1 8実施例である半導体装置10R及びその製造方法を説明するための図である。尚、図2 5においては同一構成については同一符号を付してその説明を省略する。

【0154】図2 5 (F)は、本発明の第1 8実施例である半導体装置10Rを示している。本実施例に係る半導体装置10Rに配設される棒体1 3 Aは、図2 2を示して説明した半導体装置10Nと同一構成を有している。即ち、棒体1 3 Aは一体的に形成された底部3 7と有した構成とされている。

【0155】かかるに、本実施例で用いられている配線基板4 5 Aは、図1 2 (A)及び図2 6に示した配線板4 5と異なり、基部5 1 Aに半導体素子1 1を接続するための接続部4 8は形成されていない。ここで、本実施例に係る半導体装置10Rに用いる配線基板4 5 Aは、図2 9に拡大して示す。

【0156】同図に示されるように、後に突起電極1 5が配設されるランド部4 9が配線基板4 5 Aの底部5 Aに形成されており、基部5 1 Aの外周四辺に由出形成された各延出部の外側端部には半導体素子1 1とワイヤボンディングされる接続電極5 3が形成されている。尚、本実施例の構成では、延出部4 6は棒体1 3 Aの内面部に形成されたキャビティ2 3 Aの内面部には半導体素子1 1が接続部3 6により接続されている。また、本実施例の構成では、絶縁膜1 9は必ずしも形成する必要なく、棒体1 3 A及び各接着剤2 2、4 7の材質を電気的に絶縊性を有する材質とすることにより、絶縁膜1 9を不要とすることができる。

【0157】上記のように配線基板4 5 Aの底部5 1が棒体1 3 Aの底板3 7に固定されると、本実施例で用いた各実施例と異なり断面形状が変化する。この状態において、出部4 6は棒体1 3 Aの外周より延出形成された各延出部の外側端部には半導体素子1 1が接続部3 6により接続されている。また、棒体1 3 Aに形成されたキャビティ2 3 Aの内面部には半導体素子1 1が接続部3 6により接続されている。尚、更に棒体1 3 Aの下面には、延出部4 6を放熱版3 3側に折曲したことを特徴とするものである。尚、延出部4 6を折曲し放熱版3 3に接続する方法は、先に図2 5 (B)に矢印で示すように延

部4.6を折り曲げ、延出部4.6を接着剤4.7Aにより枠体1.3Aに固定する。

[0159] 上記の折曲工程を行なうことにより、図25(C)に示すように、延出部4.6に形成されている接続電極5.3と半導体 ragazzi 1.1とは近接した状態となる。

この状態において、ワイヤボンディング法を用いて接続電極5.3と半導体 ragazzi 1.1との間にワイヤ3.5を配設する。

[0160] 本実施例では、上記した延出部4.6を形成するの折曲工程、及びワイヤ3.5を配設するワイヤボンディング工程が終了した後、樹脂封止工程を実施して封止樹脂1.5を形成する構成としている。図25(E)は封止樹脂1.5が形成された配線基板4.5Aを示している。この樹脂封止工程は、前記した金型2.4を用いて行なうことができ、よって圧縮成形法により封止樹脂1.5は形成される。また本実施例では、封止樹脂1.5の形成同時に放熱版3.3を配設する方法が用いられている(図5参照)。

[0161] 上記のように封止樹脂1.5が形成されると、焼成ランド部4.9に印字は転写法を用いて突起電極1.4が形成され、図25(F)に示される半導体装置1.0Rが製造される。このように、製造された半導体装置1.0Rは、突起電極1.4の形成されると同時に容易に行なうことができる。このように、バッド部4.9を三角形とし、バッド部4.9の背面側に必然的に形成される。このように、バッド部4.9を三角形とすることで、バッド部4.9を三角形に構成する傾斜面に沿って配設することが可能となる。

[0162] これにより、隣接するバッド部4.9の(即ち、突起電極1.4)の配設ピッチを広くすることはできず、バッド部4.9の形成を容易に行なうことができると共に、バッド部4.9が高密度化し突起電極1.4の数が増大しても、これに十分対応することができる。尚、図30に示す実施例では、延出部4.6Aの形状を三角形とし、バッド部4.9の配設ピッチを広く設定したり、また突起電極1.4の配設数を多くすることが可能となる。

[0163] 続いて、上記した各実施例に係る半導体装置1.0E～1.0Rに用いられる配線基板4.5の他実施例について図27乃至図33を用いて説明する。尚、図27乃至図34において、先に図2.6を用いて説明した配線基板4.5の構成と対応する構成については同一符号を附して、その説明を省略する。

[0164] 図27に示される配線基板4.5Bは、半導体 ragazzi 1.1がフリップチップ接合されるタイプ(以下、TABタイプという)の配線基板である。従って、インナーリード部2.0は接着力4.8の内部に突出した構成とされている。本実施例に係る配線基板4.5Bは、折曲工程において折り曲げられる部位のベースフィルム1.7を除去了したことを特徴とするものである。ベースフィルム1.7を除去了すると、リード1.8は露出された配線基板4.5Bにより構成される。

[0165] また、図32に示される配線基板4.5Cは、半導体 ragazzi 1.1と基部5.1とが一体的にされた構成であり、スフィルム1.7(図中、梨地で示す)に接続孔を形成することによりランド部4.9を形成したことを特徴とするものである。図32(A)に示される配線基板4.5Fは、折曲位置において配線基板4.5Bの底面の裏生産を防止でき、配線基板4.5Gは折曲された状態となり強度が弱くなるため、このベースフィルム1.7の除去位置には機械的ソルダーレジスト5.4が配設されている。

[0166] 上記構成とした配線基板4.5Bによれば、

つて、配線基板4.5Bが枠体1.3、1.3A、放熱版3.3、3.4等から剥離することを防止できるため、半導体装置1.0E～1.0Rの信頼性を向上することができる。

また、上記のように配線基板4.5Bが枠体1.3、1.3A、放熱版3.3、3.4等と密着した状態となることにより、半導体装置1.0E～1.0Rの小型化を図ることができる。

[0167] また、図28に示される配線基板4.5Cは、半導体 ragazzi 1.1がリード1.8とワイヤボンディング法で接合されるタイプ(以下、ワイヤ接続タイプといふ)の配線基板であることを特徴とする。従って、図26及び図27に示したTABタイプの配線基板4.5、4.5Aと異なり、インナーリード部2.0は接着力4.8の内部に突出してはいない。尚、図29に示される配線基板4.5Aは、先に説明したため、ここで説明は省略する。

[0168] また、図30に示される配線基板4.5DはTABタイプの配線基板であり、本実施例では、各延伸部4.6Aの形状を三角形としたことを特徴とするものである。このように、延出部4.6Aを三角形形状としたことにより、延出部4.6Aを形成する応力分布を分散することができる。このように、バッド部4.9を三角形に構成する傾斜面に沿って配設することが可能となる。

[0169] これにより、隣接するバッド部4.9の(即ち、突起電極1.4)の配設ピッチを広くすることはできず、バッド部4.9の形成を容易に行なうことができると共に、バッド部4.9が高密度化し突起電極1.4の数が増大しても、これに十分対応することができる。尚、図30に示す実施例では、延出部4.6Aの形状を三角形とし、バッド部4.9の配設ピッチを広く設定したり、また突起電極1.4の配設数を多くすることが可能となる。

[0170] 本実施例による配線基板4.5は、半導体 ragazzi 1.1がフリップチップ接合されるタイプ(以下、TABタイプ)の配線基板である。従って、インナーリード部2.0は接着力4.8の内部に突出した構成とされ、半導体 ragazzi 1.1の高密度化に対応することができる。尚、本実施例においても、ベースフィルム1.7の除去位置にはリード1.8を保護するためのソルダーレジスト5.4が配設されている。

[0171] また、図31に示される配線基板4.5Eは、半導体 ragazzi 1.1がワイヤボンディング法で接合されるタイプ(以下、ワイヤ接続タイプ)の配線基板であり、ベースフィルム1.7(図中、梨地で示す)に接続孔を形成することにより、リード1.8を塑性加工することにより突起電極4.5Jに形成したことを特徴とする。リード1.8を塑性加工することで、これにより突起電極4.5Jの裏面から剥離させ、これにより突起電極を形成した構成とされいる。

[0172] 前記したようにメカニカルバンプ5.5Bは、

ジスト5.4を配設したものであり、更に図32(C)に示される配線基板4.5Hは基部5.1Aにランド部4.9を形成するものである。

[0173] 本実施例による配線基板4.5F、4.5Gは、先是に説明した半導体装置1.0G(図15参照)、1.0H(図18参照)、1.0L(図20参照)、1.0M(図21参照)、1.0P(図23参照)、1.0Q(図24参照)に適用することができる。また、本実施例による配線基板4.5Hは先に説明した半導体装置1.0R(図25参照)に適用することができる。

[0174] また、図32は先に図2.9を用いて説明した配線基板4.5Aの変形例である配線基板4.5Iを示しており、具体的には接続電極5.3(図中梨地で示す)の形成部分をせんたくして説明する。本実施例に係る配線基板4.5Iでは、チップ形状を有するよう接続電極5.3を配設する。また、接続電極5.3を曲線形状とすることにより、各接続電極5.3の面積を千鳥状とすることにより、各接続電極5.3の面積が突出されることによりその背面側に及び接続電極1.7から突出させ、更にリード1.8が突出されることによりその背面側に形成される凹部のコア5.6を配設したことにより形成される凹部のコア5.6が金属性により形成される凹部のコア5.6が配設したことを特徴とする。

[0175] また、接続電極5.3の角部5.3aが曲線形状と共に、各接続電極5.3の角部5.3aが曲線形状と有するよう形成したことを特徴とするものである。接続電極5.3を千鳥状とすることにより、各接続電極5.3の面積を広くすることができるため、半導体 ragazzi 1.1との間で電気的接続処理を簡便化することができる。

[0176] また、接続電極5.3の角部5.3aを曲線形状とすることで、チップ形状を有する凹部のコア5.6を配設した際にはワイヤボンディング処理(電気的接続処理)を簡便化することができる。

[0177] また、接続電極5.3の角部5.3aを曲線形状とすることで、チップ形状を有する凹部のコア5.6を配設した際にはワイヤボンディング処理を簡便化することができる。尚、図32に示す実施例においては、ワイヤボンディング処理を簡便化するため、半導体装置1.0E～1.0Qが押圧された凹部にはコア5.6が配設されたため、半導体装置1.0E～1.0Qが押圧された凹部においても、メカニカルバンプ5.5Aが变形するよなことがない。

[0178] 図35(C)に示される構成では、絶縁1.9を除去した上でリード1.8をプレス加工(塑性加工)することによりメカニカルバンプ5.5Bが形成される。また、本実施例においてもメカニカルバンプ5.5Bの背面側に形成される凹部内にはコア5.6が配設される。尚、リード1.8を塑性加工することで、絶縁1.9の厚さに合わせてリード1.8を塑性加工するため、絶縁1.9とリード1.8の構成と対応する構成について同一符号を附してその説明を省略するものとする。

[0179] 図34は本発明の第1.9実施例である半導体装置1.0Sを示しており、図35及び図36は半導体装置1.0Sの製造方法について図3.4乃至図3.6を用いて説明する。尚、図3.4乃至図3.6において、メカニカルバンプ5.5Aが変形するよなことがない。

できる。更に、塑性加工としては、例えばリード8をボンチ(治具)等でプレス加工するだけの簡単な理でよいため、低コストでかつ容易にメカニカルバンプ5.5(突起電極)を形成することが可能となる。

[0180] 次に、半導体装置1.0Sの製造方法について説明する。図35(A)は、メカニカルバンプ5.5が形成される配線基板4.5Jに樹脂封止工程を実施した場合を示す。同図に示されるように、本実施例でメカニカルバンプ5.5は配線基板4.5Jの延出部4.6が形成されている。

[0181] 本実施例による配線基板4.5(B)の構成と、図35(A)における構成との相違点は、リード1.8を塑性加工することによって精度の高いメカニカルバンプ5.5Bを形成することができる。

[0182] 図35(D)に示される構成は、前記して図35(B)に示される構成において、コア5.6を用

、第2の接着剤4-7をメカニカルバンプ55Cの背面側に形成された凹部内に充填した構成としたことを特徴とするものである。前記したように、第2の接着剤4-7は延伸部4-6を枠体1-3等に固定する機能を有するものであるが、この第2の接着剤4-7は固化することにより一定の剛度を有するようになる。このため、第2の接着剤4-7を前記した凹部に充填することにより、第2の接着剤4-7にコア5-6と同等の機能を有させることができ

記録基板4 5 Kは、基部5 1 Aに突起部5 5が形成された構成とされている。
【0118】上記構成とされた記録基板4 5 Kは、図38(A)に示されるように、基部5 1 Aが枠体1 3 Aの下面に位置決めされ、図中記録基板4 5 Kの下面に固定記録されている第2の接着剤4 7を用いてこの脚部3 7に固定される。この状態において、延伸部4 6は枠体1 3 Aの外周より外側に突出している状態となっている。また、枠体1 3 Aに延びるチャネル部2 3 Aの間に、

[0183] このように、第2の接種剤4-7をコア5-6として用いることにより、図3-5(B)、(C)に示す成形品に比べて部品点数を削減することができると共に、カニカルバーン5-5Cの形成工程の簡単化を図ることができる。上記の各形状成形方法の何れかを用いて配線基板5-5にメカニカルハンド5-5が形成されると、この配線基板4-5Jに半導体素子1-1がフリップチップ接合され、統一圧縮法を用いて階層封止工程が実施され、図3-5(A)に示される状態となる。

半導体接合部 10 S が観察される。これにより、図 3-4 に示される半導体接合部 10 S が本実験例では、本実験の第 20 実験例である半導体接合部 10 T 及びその製造方法を示している。先に図 4-3 乃至図 4-6 を見て説明した半導体接合部 10 S 及びその製造方法では、半導体接合部 11 と配線板 4-5 J との接続方法として、クリップチップ接合を用いていた。
[0185] これに対して本実験例では、図 3-7 に示す

以上によつて、千両体素子 1.1 と配線板 4.5 J どをライヤ
半導体素子 1.1 と配線板 4.5 J どを特徴とするものである。この
ようにより接続したところが接続部 5.5 を用いた構成であつて
、半導体素子 1.1 と配線板 4.5 J どを接続する方法は、前記の
半導体素子 1.1 と配線板 4.5 J どを接続する方法が異なるもの
で、他の構成及び製造方法は同一であるためその説明
省略する。

[0186] 続いて、本発明の第21実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図38は本発明の第21実施例である半導体装置10U及びその製造方法を説明するための図である。尚、図38において図25、及び図34乃至図35に示した構成と同一構成については同一符母を付してその説明を省略する。

[0187] 図38(F)は、本発明の第21実施例で示す半導体装置10Uを示している。本実施例に係る半導体装置10Uは、

て説明した半導体装置 10R と同一構成を有して、即ち、枠体 13A は一体的に形成された底面部 37 をした構成となっている。また、本実施例で用いられて

【0195】 続いて、本発明の第2実施例に係る半導体装置及びその製造方法について説明する。図40は本発明の第2実施例である半導体装置10Y及びその型枠10Zを示す。尚、図40において、図38に示した構成と同一構成については同一符号を付けてその説明を省略する。

【0196】 図40(E)は、本発明の第2実施例で

半導体装置 10Y は、前記してきた各実施例に対し、枠体 1, 1.3A を設けない構成したことを特徴とするものである。従つて、半導体装置 1-1 は、封止樹脂 1.5 のように、枠体 1, 1.3A により保持された構成となっている。このように、半導体装置 10Y の小型化を図るために取り除き、封止樹脂 1.5 のみにより半導体装置 1-1 と保持する構成となることにより、半導体装置 10Y の小型化を図るために取り除くことによってコスト低減及び組み立ても容易となる。

[0197] 続いて、上記構成された半導体装置 10 の製造方法について説明する。尚、以下の説明においては突起電極としてメカニカルバーンプ 5 を用いているが、メカニカルバーンプ以外の突起電極としてメカニカルバーンプ 5 を用いても、以下の説明に係る構成は適用できるものである。

〔0199〕配線基板4.6が金型2.4Cに接着される。上型2.5Bと下型2.6は近接するように移動し、図4.40(B)に示されるように、配線基板4.6は上型2.5Bと下型2.6との間にランプされた状態となる。続

が用いられている。また、本実施例では、第1の下部構体2の上部に放熱板3が配置された状態で樹脂溶融成形処理がなわれる構成とされているため、封止樹脂の形成と同時に放熱板3を配設することができる。

[0200] 図40(D)は、上記のように封止樹脂5が形成された配線基板4.5Lを金型2.4Cから離脱した状態を示している。この状態では、配線基板4.5Lの側部に延出した不要延出部

図40(E)に示される半導体装置10Yが製造された後には、體處理が行なわれた後に切削除去され、これにより図40(F)に示される半導体装置10Yが製造されること。

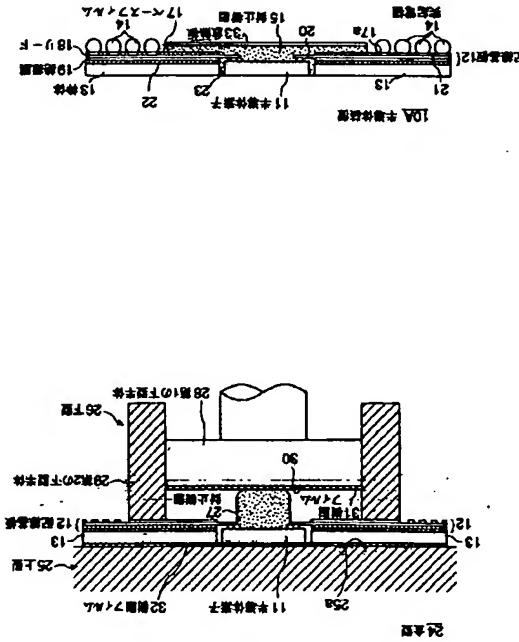
【0202】また、圧縮形成法では成形圧力が低く、
樹脂成形時ににおいて、配線基板に変形が生じ
いため、樹脂成形時に、配線基板を成形する
ために、半導体チップと配線基板との接続位置で断線が
発生することを確実に防止することができる。
また、計
【0203】2または請求項1-2記載の発明によれば、枠体によ
り、半導体チップを枠体により保護することができる。
また、計
【0203】2または請求項1-4記載の発明によ
り、半導体チップを枠体により保護することができる。
また、計
【0203】2または請求項1-4記載の発明によ
り、半導体チップを枠体により保護することができる。

また、請求項5記載の発明によれば、半導体素子で発生する熱は放熱板として機能する板状部材を介して放熱されるため、製造され

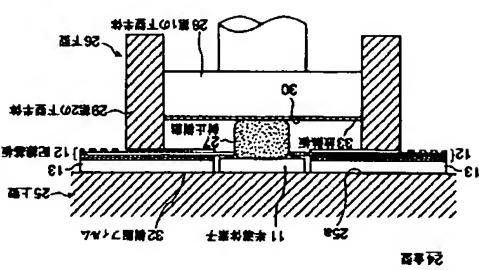
ことができるボイドの発生を防止することができる。請求項7、請求項8、または請求項10において、吸気管の形成部を広くすることができるボイドの発生を防止することができる。

[0206] また、請求項10記載の発明によれば、
電気電極を千鳥状に配設することにより、各接続電極の
導電率を広くすることができますため、半導体基板との電気

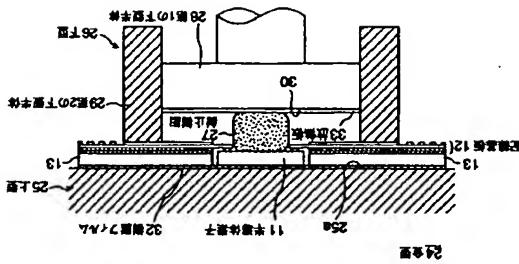
[図3]
本発明の第1構成例である半導体装置の製造方法を説明するための図
たるこの図 (イ)(2)



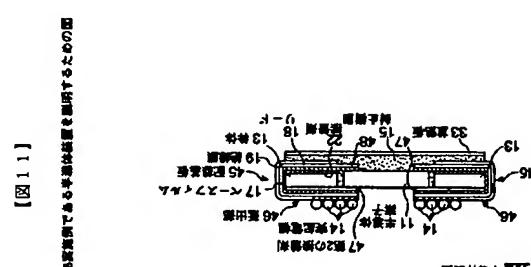
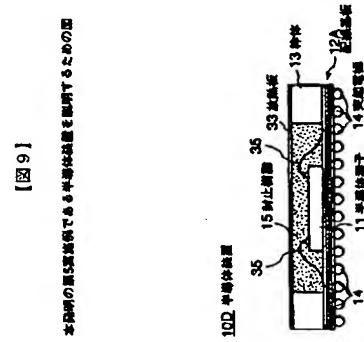
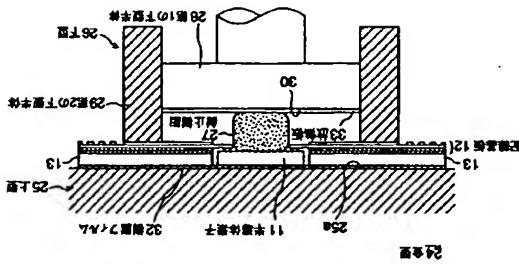
[図4]
本発明の第2構成例である半導体装置の製造方法を説明するための図
たるこの図 (イ)(2)



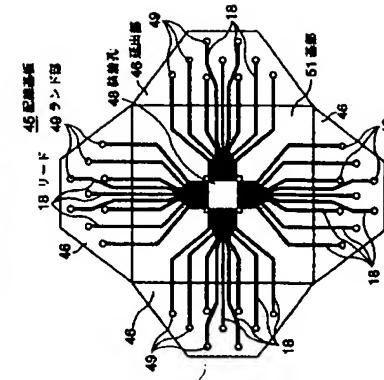
[図5]
本発明の第3構成例である半導体装置の製造方法を説明するための図
たるこの図 (イ)(2)



[図6]
本発明の第2構成例である半導体装置の製造方法を説明するための図
たるこの図 (イ)(2)

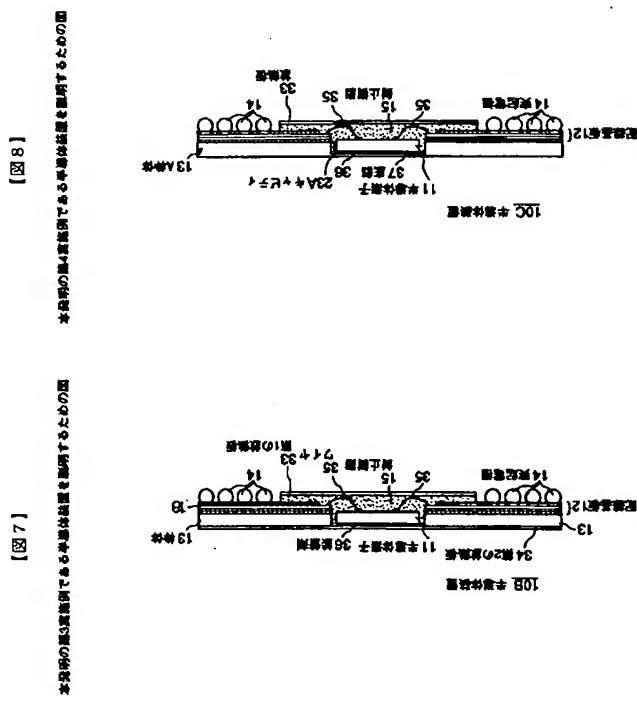


[図26]



記載装置の他の実施形態を示す図 (イ)(1)

(23)



17

本発明の構成要素である半導体結晶を説明するための圖

18

田舎の風景を題材にした絵画展開催

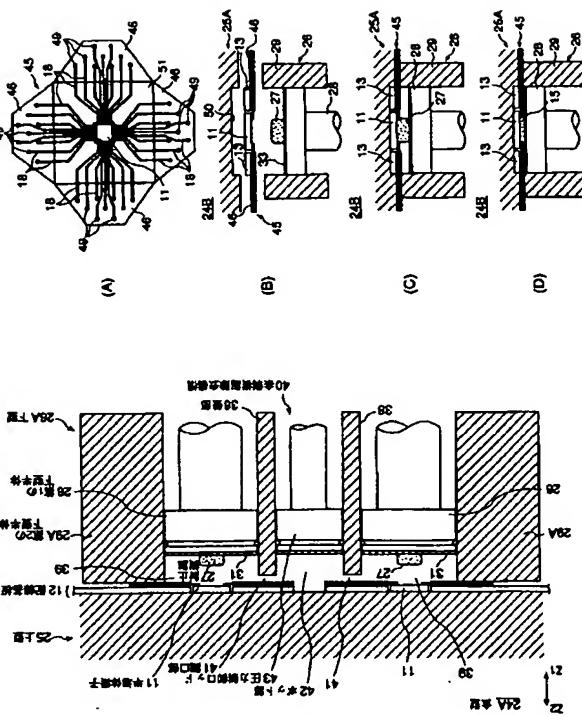
[图12]

政治小説の歴史とその現状

101

西漢書

(24)

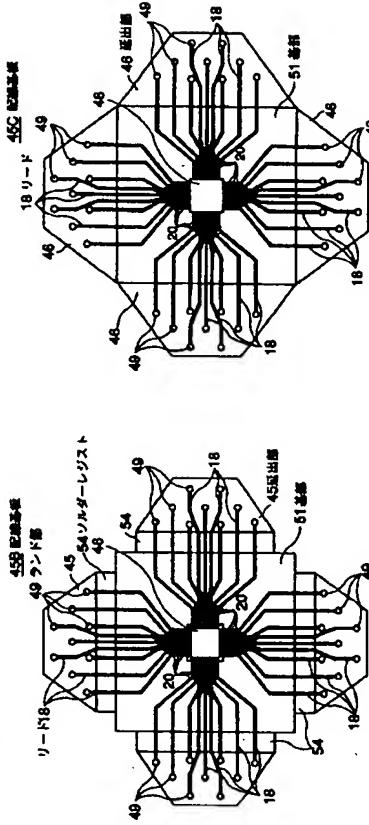


[图12]

政治小説の歴史とその現状

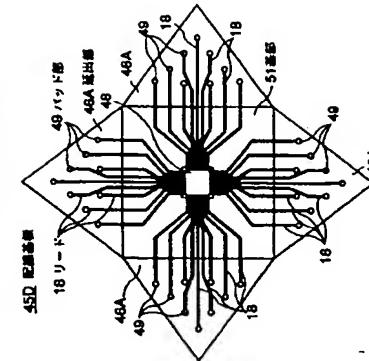
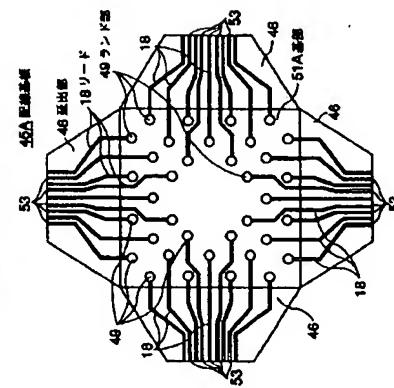
182

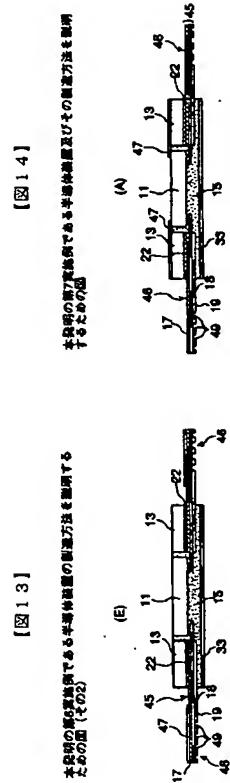
四百三



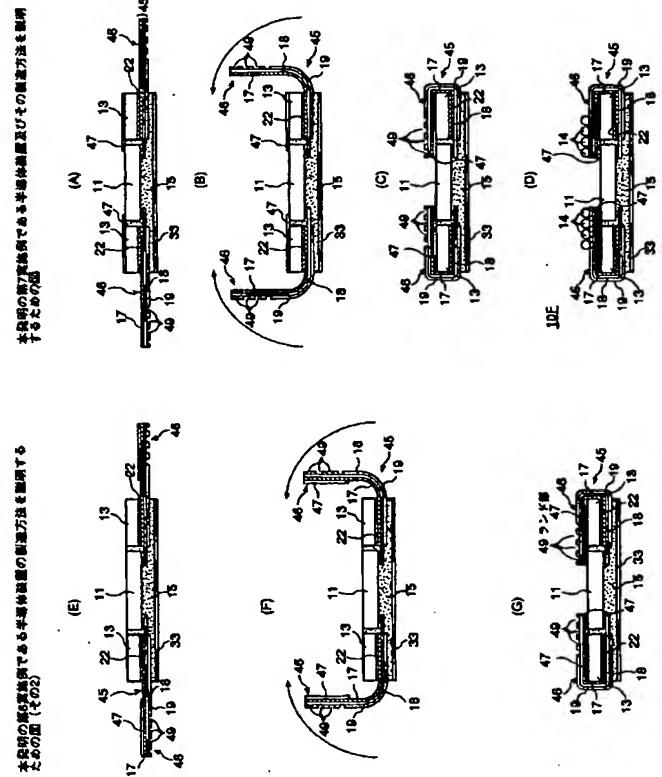
271

第四回 (その2)

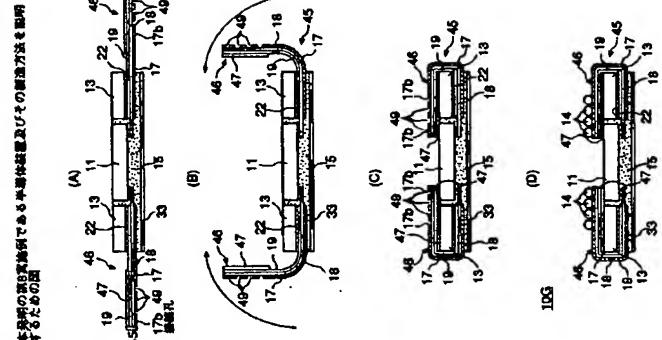




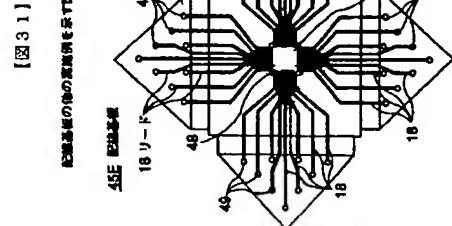
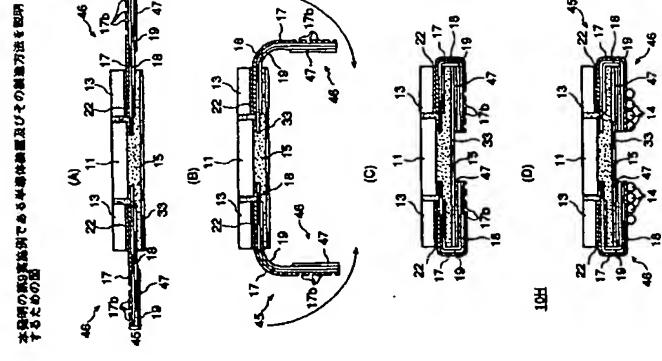
[図 1.4]



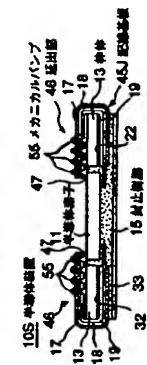
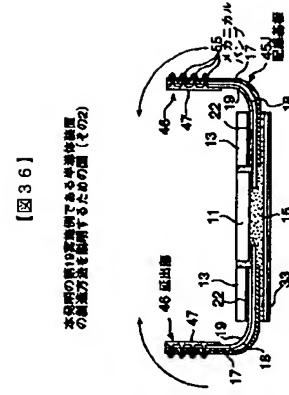
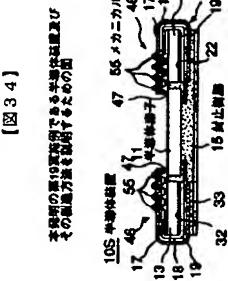
[図 1.5]



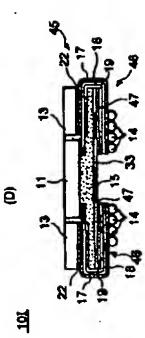
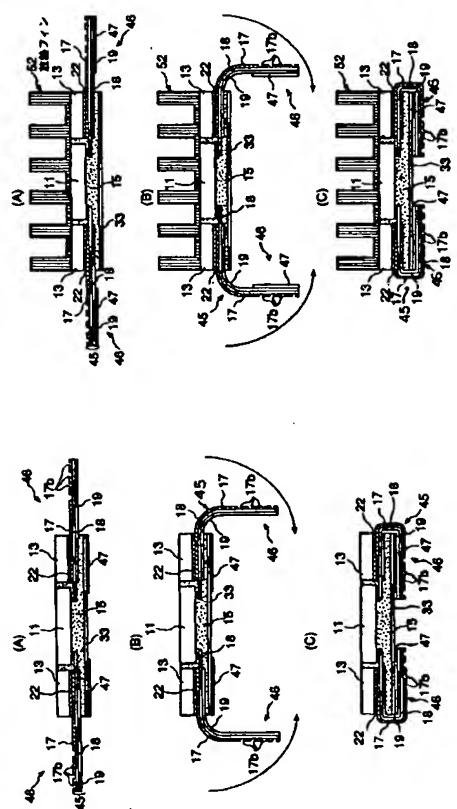
[図 1.6]



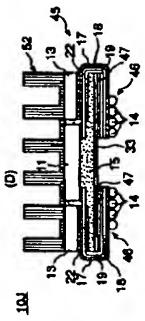
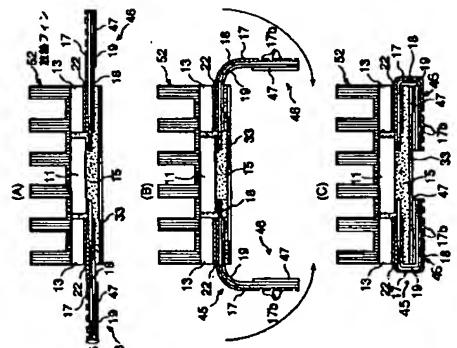
[図 3.4]



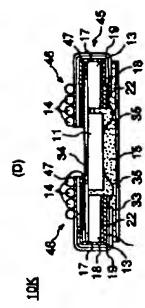
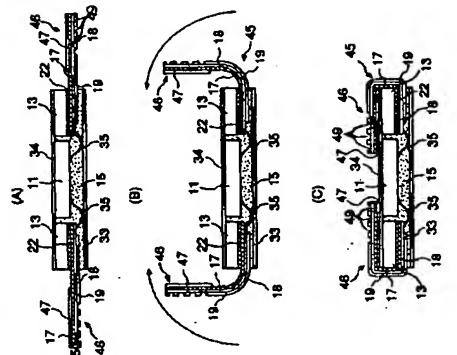
[図17]



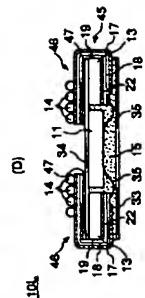
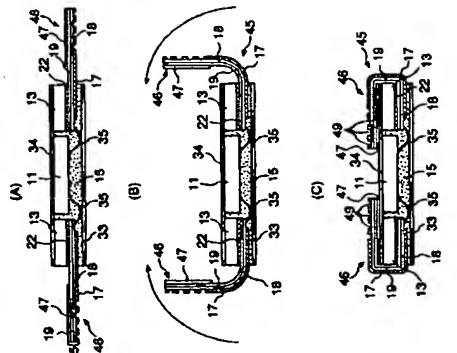
[図18]



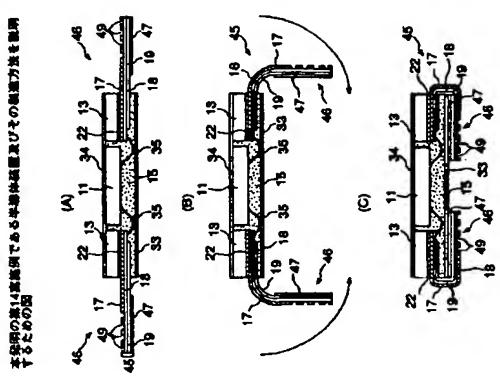
[図19]



[図20]



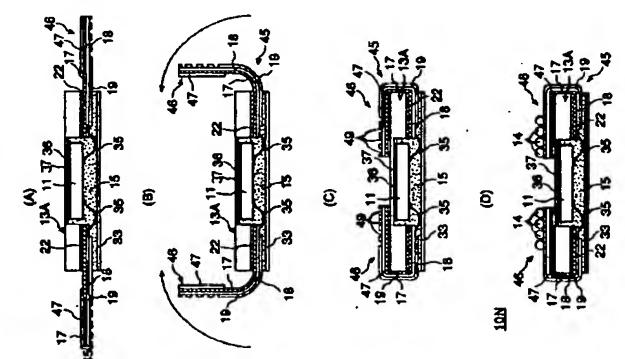
【図21】



本発明の第1実施例である磁性装置及びその組立方法を説明するための図

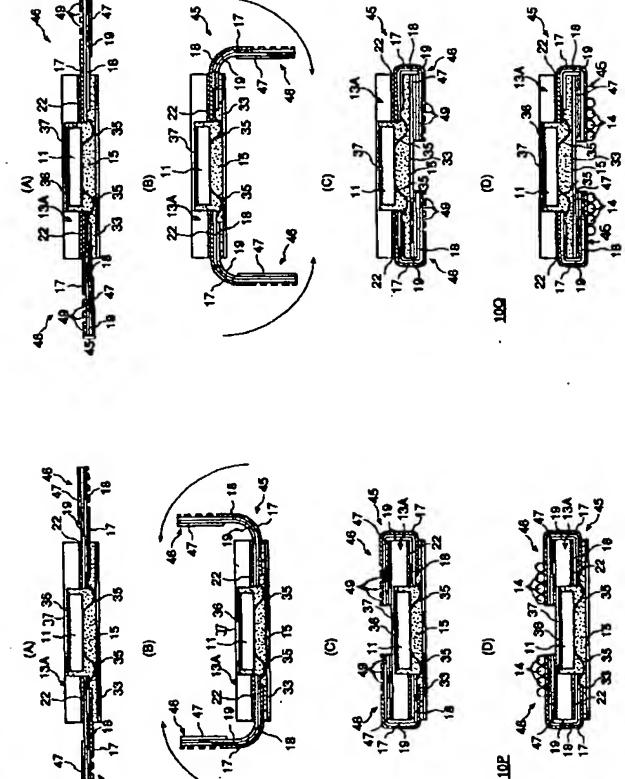
本発明の第2実施例である半導体装置及びその組立方法を説明するための図

【図22】



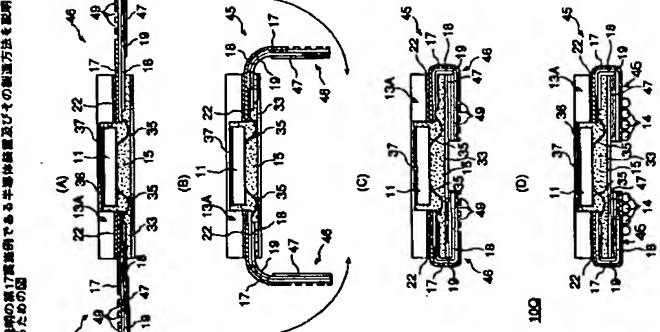
本発明の第3実施例である半導体装置及びその組立方法を説明するための図

【図23】



本発明の第4実施例である半導体装置及びその組立方法を説明するための図

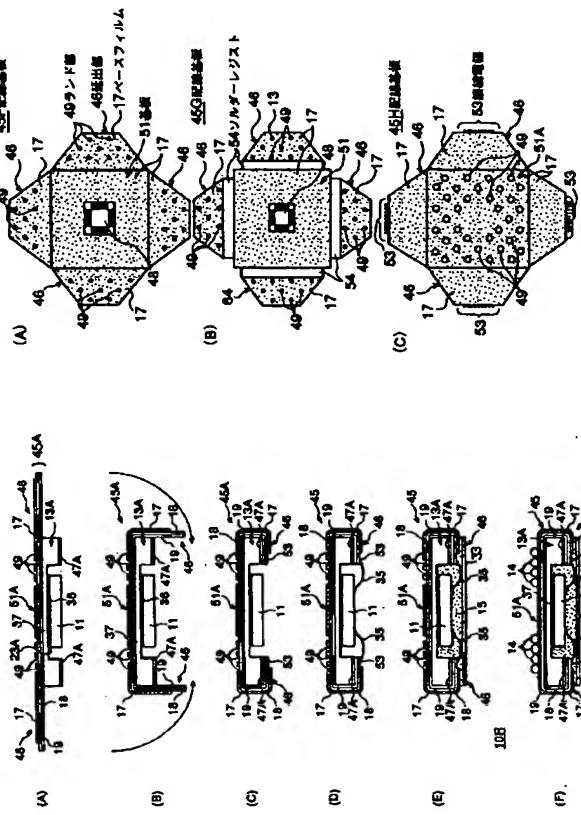
【図24】



本発明の第5実施例である半導体装置及びその組立方法を説明するための図

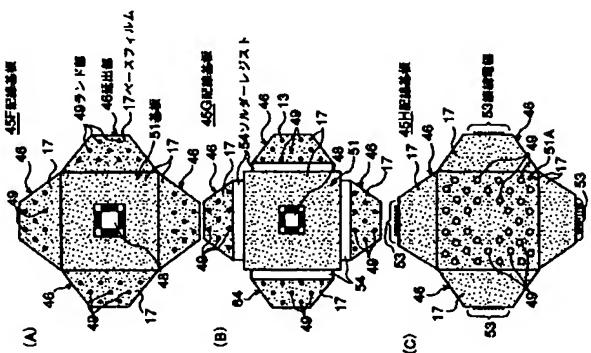
[図2.5]

＊図2.5は、複数の半導体素子をもつ半導体基板及びその製造方法を示す図
である。



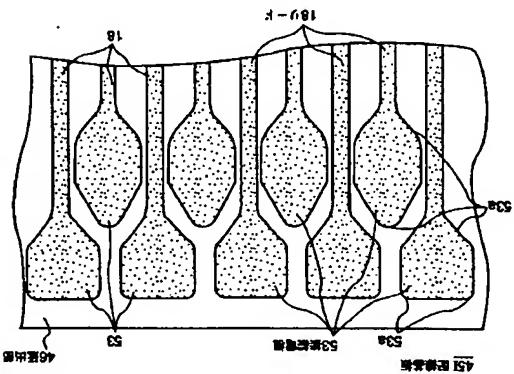
[図3.2]

記録部の他の実施形態を示す図(2-04)



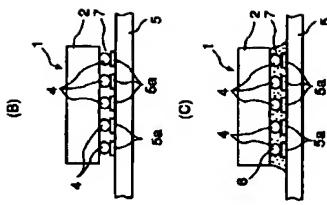
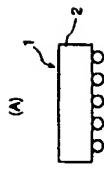
[図3.3]

記録部の他の実施形態を示す図(2-04)



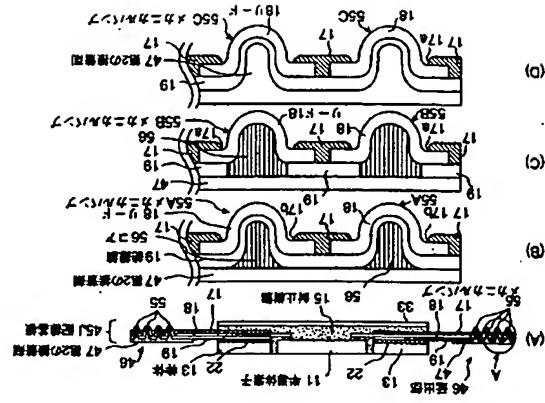
[図3.1]

記録部の半導体基板及びその製造方法の一形態



[図3.5]

半導体の複数の半導体基板を用いた半導体装置及びその製造方法



[図37]

本発明の他の実施例である半導体装置及びその製造方法を説明するための図

